

y lleva el nombre de *gis*, de *yeso*, ó sulfato de cal.

Es el ácido mas oxigenado del azufre ó ácido sulfúrico que satura la cal, y da lugar á la sal ya indicada. Es comun en la naturaleza, formando bancos mas ó menos gruesos en la parte superior de los terrenos de sedimento. Constituye colinas poco extensas y arredondadas, como las de Montmartre, Belleville, Menilmontant, y otras de los alrededores de Paris.

Se distingue de la precedenté en que no hace efervescencia con los ácidos, y en que se le rae con la uña fácilmente, miéntras que el carbonato de cal resiste á esta accion.

POSFATO DE CAL.—Es una de las sales de la cal, mucho ménos abundante en el suelo que la caliza propiamente dicha, y es el fosfato de cal que desde luego está siempre asociado al fosfato de magnesia. Esta sal no es conocida en estado de masas considerables ó de rocas, sino en un corto número de localidades, y su declive está disseminado en muy pequeñas proporciones en los terrenos arables.

MAGNESIA.—Se da este nombre al óxido de *magnesium*, no existiendo este cuerpo ó este compuesto en la naturaleza, sino en combinacion, sobre todo con los ácidos silíceo y carbónico. El carbonato de magnesia acompaña frecuentemente al de cal, y le comunica á la sal propiedades especiales, como veremos despues.

El sulfato y el azotato de magnesia se hallan frecuentemente en disolucion en las aguas vertientes ó de fuente. El fosfato de magnesia acompaña por lo regular al de cal en las tierras arables, encontrándose estos fosfatos en las aguas minerales en donde se les ha buscado.

La MAGNESIA pura es un polvo blanco, suave al tacto, muy ligero, inodoro é insípido, y apenas soluble en la agua. Tiene la

causticidad de la cal, y todas sus sales son muy amargas.

POTASA.—La potasa, antiguamente conocida con el nombre de álcali vegetal, no es un cuerpo simple, como se habia creido antiguamente, sino un óxido, cuyo metal ha recibido el nombre de *potasium*. Este óxido hace parte de un gran número de rocas y de minerales que lo encierran en combinacion con los ácidos, y sobre todo, con el ácido silíceo. Lo hay en proporciones sensibles en las arcillas, en las piedras calizas de antigua y nueva formacion, y en otras rocas en estado de silicato, de sulfato ó de carbonato, con cantidades muy débiles de cloruro de *potasium*. En los países en que las tierras son naturalmente salitrosas y contienen mucho azotato de potasa ó nitro, como en los grandes llanos de la China, de la India, de la isla de Ceylan, el Mar Caspino, la Arabia, el Egipto, &c., y aun en España y en Polonia viene frecuentemente á florecer en la superficie del suelo, en agujas blancas de un sabor picante, y está siempre acompañada de restos de azotatos de cal, de magnesia y de amoniaco, como puede observarse entre potasios en los terrenos de los alrededores de la Villa de Guadalupe, y en los llanos de San Lázaro y el Peñon.

SOSA.—La sosa, llamada antiguamente *álcali mineral*, es el óxido de *sodium*. Como la potasa, con la que tiene mucha analogía, hace parte de los minerales y de las rocas, aquella está asociada á la siliza, á la alumina, á la cal y á la magnesia. Ella acompaña á la potasa en las arcillas y las calizas, formando sales, y notablemente sulfatos, fosfatos, cloruro, &c., que existen en las plantas y en los animales, y su carbonato es el principio esencial de las cenizas de las plantas, que viven en la mar ó en sus bordes. Esto es lo que caracteriza

el producto, que se llama *sosa* en las artes, y con la que se fabrican la *legía* y los *jabones*, designándose ordinariamente la potasa y la sosa bajo el nombre de álcalis.

OXIDOS DE FIERRO Y DE MANGANESA.—Estos dos óxidos se encuentran muy repartidos; pero miéntras que el primero es muy abundante, el segundo, que lo acompaña casi siempre, lo hay en muy pequeñas proporciones en las rocas que los contienen.

El óxido de fierro se halla generalmente en estado de *peróxido*, es decir, que contiene el oxígeno que puede entrar en su composicion. Pero ya este oxígeno es anhidro, ó privado de agua, y entónces tiene un color *rojo*, ó se halla en estado de *hydrato*, es decir, en combinacion con la agua, y entónces tiene un color amarillo ó pardo. Estas dos variedades del *peróxido* de fierro son las que coloran la mayor parte de las rocas, de las piedras, de los ocre y de las arcillas.

EL ÓXIDO DE MANGANESA.—Es pardusco é insoluble en la agua como el precedenté. En estado de *peróxido*, de carbonato ó de silicato, existe en los terrenos cultivados. Los óxidos de fierro y de manganesa pueden considerarse como principios puramente accidentales de las rocas.

Tales son los compuestos químicos que sirven para constituir por su combinacion ó su mezcla, los diferentes minerales térreos que forman parte de las rocas. Estos minerales no difieren en efecto los unos de los otros, sino por ligeras variaciones que hay en las proporciones de sus principios constitutivos.

CAPITULO III.

FORMACION DE LOS SUELOS ARABLES Ó LABORABLES.

2º Antes de pasar á tratar la materia

que es el objeto de este capítulo, será conveniente establecer la distincion que algunos autores hacen respecto del suelo vegetal.

Los agricultores (dicen), dividen la capa del globo, cuyo conocimiento presenta el mayor interes en dos partes: la una profunda, formada de sustancias compactas, y en general de una composicion simple, que se llama *subsuelo*; y la otra superficial, mas ó ménos suave, de una composicion mas complicada, y que contiene muchas sustancias inorgánicas, que forman el *suelo* propiamente tal. Como se ha dicho ántes, por la descomposicion de las rocas en la superficie del globo, es como se han formado los suelos arables. Esta descomposicion se ha obrado por la accion simultánea y continua del aire y del agua, que atacan química ó mecánicamente los diversos elementos de las rocas, desuniéndolos poco á poco, separándolos y reduciéndolos, en fin, al estado de partículas mas ó ménos tenues, que el curso de las aguas ha extraido de lo alto de los flancos de las montañas, y trasportado á los llanos, en donde los *guijarros* ó *pedernales*, las *arenas* y los *minerales*, reducidos á polvo, han dado origen sobre el suelo á depósitos de un cierto espesor.

La naturaleza de estos depósitos varía tanto como las capas geológicas que han contribuido á su formacion. Así es que los restos de las montañas de granito han formado terrenos mezclados de siliza, de alumina, de cal, de magnesia, de potasa y de óxido de fierro; y las montañas cuarzosas han dado origen á arenas de siliza, á *pisanas* arcillosas, &c.

La vegetacion, por su parte, ha contribuido á la formacion de los suelos arables, porque se ha visto aumentar y fertilizar la superficie de ciertas rocas que al principio estaban desnudas y estériles, y se han cubier-

to poco á poco de plantas, terminando por convertirse en tierras muy productivas.

Al principio aparecen los líquenes, cuyas raices delgadas se adhieren á las rocas, ó se introducen por sus hendiduras; luego vienen las *gramíneas*, y por último los dicotiledones, formando un *suelo arable*, que con el tiempo se llega á cultivar toda especie de plantas.

Mr. Gasparin ha establecido en los terrenos agrícolas las siguientes divisiones:

1ª El *suelo activo*, cuya superficie está mezclada de pedazos de tierra, que reciben las impresiones de la atmósfera; de sales solubles, á las que se transmiten estos fenómenos, y que pueden ser removidas por la labor.

2ª El *suelo inerte*, cuyos caracteres son una capa de la misma naturaleza mineral que la precedente, pero que no está comenzada á labrar por el cultivo ordinario.

3ª El *subsuelo*, de que ya hemos hablado, que es la reunion de capa de una composición mineral, diferente de la del suelo arable, y que se extiende desde el *suelo inerte* hasta la capa impermeable.

4ª En fin, la *capa impermeable*, situada

á una profundidad variable, y que ordinariamente está constituida por la arcilla, sirve de reservatorio inferior á las aguas de los terrenos superiores. Algunas veces el *suelo arable* descansa inmediatamente sobre la *capa impermeable*, y entonces forma el *subsuelo*.

Sea cual fuere la naturaleza del subsuelo, este cambia á cada instante de una localidad á otra, lo que es muy útil de saberse por la influencia que ejerce sobre las cualidades del suelo cultivable, pues que no es del todo indiferente el resultado que presentan las mezclas de estas dos partes tan distintas.

CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS SUELOS.

3ª Los suelos cultivables ó arables se dividen generalmente en tres grandes clases, que son: los *arcillosos*, los *arenosos* y los *calcáreos*, y cada una de estas divisiones comprende muchas variedades que es muy útil distinguir; pero pueden agregarse otras dos clases, que las forman los *suelos magnesianos* y los *humíferos*, cuya clasificación es la siguiente:

TABLA SINOPTICA DE LOS SUELOS ARABLES.

1ª Suelos arcillosos..	{ Suelos de arcilla pura. " de arcillo-ferruginosos. " de arcillo-calcáreos. " de arcillo-arenosos.	{ Tierras fuertes. Tierras muelles ó delgadas.
2ª Suelos arenosos..	{ Suelos de arena pura. " arenoso-arcillosos ó inconsistentes. " cuarzosos, cascajosos ó graníticos. " volcánicos. " arenoso-arcilloso-ferruginosos. " arenoso-humíferos.	
3ª Suelos calcáreos..	{ Suelos de cal, ó arenas calizas. " gredosos ó de greda. " tobosos ó de toba. " margosos ó de <i>marga</i> .	
4ª	Suelos magnesianos ó cargados de magnesia.	
5ª Suelos humíferos.	{ Terrenos humíferos ó abundantes de mantillo. Cenagozos ó encenagados.	

CARACTERES DE LOS SUELOS.

Suelos arcillosos.—Estos son aquellos en que domina la arcilla, y sus propiedades las siguientes: 1ª Su color es mas ó ménos pardo, amarillento ó rojizo. 2ª Su sabor y olor es mas ó ménos pardo, amarillento ó rojizo. 3ª Su sabor y olor es de las arcillas, pegándose fuertemente á la lengua. 4ª Tienen mucha tenacidad; así es que cuando se amasa una poca de esta tierra con alguna agua, conserva largo tiempo la figura que se le da. 5ª Secos estos terrenos, se rajan y presentan largas hendiduras, y cuando están húmedos se pegan á ellos los pies, y los instrumentos aratorios con bastante fuerza. 6ª Despues de labrados permanecen en céspedes consistentes. 7ª Estando bien secos absorben bastante cantidad de agua, para formar una pasta ligosa y dúctil, por lo comun la mitad de su peso. 8ª Con los ácidos no producen efervescencia, ó á lo ménos muy corta. 9ª Al fuego se endurece la tierra poco á poco, y se hace compacta y sonora, como la losa, en cuyo estado ya no puede absorber el agua ni desleirse en ella. 10ª Pocas son las plantas que crecen espontáneamente en estos suelos, lo que tambien los caracteriza, y sus caracteres son tanto mas pronunciados, cuanto mayor es la cantidad de arcilla que contienen. Veanse algunas de sus variedades segun las mezclas que la acompañan.

Tierras arcillo-ferruginosas.—Estas son las que contienen una fuerte cantidad de óxido de fierro, y son rojas negruzcas, ó de un amarillo mas ó ménos cerrado. En las primeras el óxido de fierro no es dañoso, pero lo es un poco en las segundas, y se distinguen de las tierras ricas en *humus*, por su rudeza, su densidad y el tinte rojo que adquieren calcinándolas. En cuanto á las amarillas, estas son impropias, ó muy po-

co favorables al cultivo, á ménos que no se hallen impregnadas de materias orgánicas. Al fuego toman un color rojo muy pronunciado.

Tierras arcilloso-calcáreas.—Así se nombran las que encierran proporción considerable de cal, haciendo en consecuencia efervescencia con los ácidos, y el licor que se obtiene da un precipitado blanco mas ó ménos abundante con el oxalato de amoniaco. Estas tierras son de muchas especies, y pueden presentar diversos grados de fertilidad.

Cuando la caliza se halla diseminada en forma de arena ó cascajo delgado, ofrece en la práctica del cultivo mucha analogía con las tierras *arcilloso-arenosas* de que hablarémos luego; pero si está mezclada á la arcilla en partículas invisibles, presentando una masa homogénea, entonces se le da el nombre de *tierras mangosas*.

Estos terrenos conservan la agua de lluvia por mucho tiempo, penetrando á profundidades muy grandes, á veces hasta mas allá de las extremidades de las raices, formando un todo aguado en el fondo, para lo que en años abundantes de agua no puede contarse con sus productos.

Tierras arcilloso-arenosas. Estas son las que llevan una notable cantidad de siliza ó arena mezclada á la arcilla, y que puede separarse fácilmente agitándola con una poca de agua y dejándola luego reposar, en cuyo caso la tierra queda suspendida en el agua y la arena se asienta en el fondo de la vasija por su mayor peso, por lo que basta descansar el líquido para separarla enteramente, repitiendo la operación hasta obtener la arena pura, reconociéndose esta por cuarzosa y silizosa, por ser insoluble en el ácido cloro-hídrico, y en que no hace efervescencia con él.

En la práctica se distinguen las tierras arcilloso-arenosas en *tierras fuertes* y en

tierras delgadas, (franches de los franceses). Las tierras fuertes en cuanto al cultivo, tienen mucha analogía con las *arcilloso-caléreas*, y como estas son más difíciles y costosas de cultivar que la mayor parte de las otras, y sus productos son de mediana calidad por lo común. Las *delgadas* son menos pesadas, aproximándose por su composición y su fertilidad á las tierras arenoso-arcillosas, de que pronto hablaremos, y convienen á la mayor parte de los vegetales alimenticios, y pocas veces necesitan de preparaciones ó abonos, porque los elementos terrosos se hallan en proporciones casi iguales: conteniendo de 10, á 30 por 100 de caliza, por lo que están comprendidas en la clasificación de los agricultores ingleses bajo el nombre de arcillas (loams).

CAPITULO IV.

DE LOS MEDIOS DE FERTILIZAR EL SUELO.

A cuatro pueden reducirse los medios generales de mejorar los suelos arables, y hacerlos así tan fecundos como es posible, á saber:

1º Las operaciones destinadas á introducir y conservar en ellos la humedad conveniente.

2º Las operaciones mecánicas que deben aflojar y poner al aire libre estos mismos suelos.

3º Las mejoras.

4º Los abonos.

La fertilidad del suelo está en razón directa de la facilidad con la cual absorbe los vapores acuosos y se penetra de ellos; estos vapores comienzan á precipitarse al ponerse el sol, y llevan emanaciones casi siempre benéficas á las plantas; así vemos que en los lugares donde las lluvias son escasas, la

vegetación se nutre por rocíos. Para que estos produzcan el mejor efecto, es necesario que la tierra esté muy movida, y pueda el aire depositar el agua de que está cargado sobre las mismas raíces, y hasta cierta profundidad. Mas no todos los suelos tienen la misma afinidad para el agua, lo que depende del diverso grado de división de sus partes constitutivas, y de la naturaleza de las sustancias que entran en su composición.

Mientras más movido está un suelo, mejor absorbe el agua; y en cuanto á la facultad absorbente de las partes constitutivas, puede decirse que las sustancias vegetales y animales absorben más que las tierras, que entre estas la arcilla goza en el más alto grado de esta propiedad, y que la siliza y la cal vienen después.

Las tierras porosas, ligeras, en cuya composición entra en proporción conveniente la arcilla, la siliza, la cal y los despojos orgánicos, son las más propias á absorber la humedad del aire, conservarla y transmitirla con más regularidad á la planta. Las propiedades de que goza cada una de las tierras que constituyen un suelo, concurren, por su reunión, á producir efectos diferentes. La cal y la siliza conservan poco el agua, pero la arcilla la retiene más tiempo, y la planta está menos expuesta á la sequedad; sin la presencia de la arcilla las tierras serían alternativamente desecadas é inundadas. La cal tiene la propiedad importante de preservar de una descomposición muy pronta á las materias orgánicas que deben servir de alimento á los vegetales.

La composición de los suelos puede variar en climas diferentes, sin que su fertilidad se altere, porque son también variables la cantidad de lluvias y la humedad del aire.

Es claro que en los lugares donde el aire está ordinariamente cargado de vapores acuosos, y las lluvias son abundantes, el suelo puede ser, sin inconveniente, más calizo que arcilloso, lo que produciría mayor mal en lugares sumamente secos.

Para que las plantas prosperen en un suelo, no basta que su composición sea la conveniente; es necesario además que reúna otras condiciones que influyen en la vegetación y contribuyen á la fertilidad.

La profundidad de la capa de tierra debe tener una tercia ó media vara de grueso para las plantas cereales, como el *trigo*, la *cebada*, &c.; ha de ser mayor para las leguminosas, como el *frijol* y la *alfalfa*, y mucho más aun para el plantío de los árboles.

La *naturaleza del fondo*, sobre el cual descansa la capa de la tierra laborable, no es indiferente, pues si es de arena se seca más pronto que cuando es de arcilla, que retiene el agua. Una tierra arcillosa que reposa sobre cal, es más fértil que cuando está sobre roca dura impenetrable por el agua; la razón es muy clara: en el primer caso, el agua se filtra; mas en el segundo queda estancada, y forma una tierra pastosa, impropia á la vegetación.

La *disposición del suelo* influye en la fertilidad también, pues el que está colocado hácia el medio día se seca sin duda más pronto que el que está al Norte; pero la vegetación es vigorosa, y los productos de mejor calidad.

La *inclinación del suelo* produce grandes diferencias. Un suelo inclinado pierde el agua en menos tiempo que el que está horizontal, y la vegetación es menos activa, pero los productos son mejores. Los suelos muy inclinados, y de tierras porosas y ligeras, tienen el inconveniente de perder fácilmente los abonos, cuando sobrevienen fuertes lluvias.

Las *labores* bien dirigidas contribuyen poderosamente á la fertilidad; mas para que produzcan buenos efectos, es necesario tener consideración con circunstancias que frecuentemente se descuidan.

Las *labores* aflojan la tierra, y mezclan exactamente los principios constitutivos; arrancan la yerba y la disponen á podrirse; las labores deben ser más numerosas en las tierras barrosas que en las ligeras y porosas; no deben darse en las tierras arcillosas, sino cuando la tierra está muy seca.

En los suelos en que la capa de tierra es bastante gruesa, las labores deben ser profundas, pues moviendo la tierra, hacen venir á la superficie la que no ha perdido los abonos por las lluvias.

Las labores profundas son también útiles en los terrenos barrosos cuando reposan sobre capas de cal, porque mezclando estas sustancias, producen una mejora en el suelo. Se obtiene igualmente y por la misma razón, un buen resultado, si se profundizan las labores en suelos silizosos (arenosos) ó calizos, cuando reposan sobre capas banosas. Mas no siempre son ventajosas las labores profundas; por ejemplo, si la capa de tierra laborable descansa sobre un fondo cargado de óxido de hierro, es decir, ocroso, la mezcla de este causaría en el terreno una esterilidad casi absoluta, por espacio de dos ó tres años.

1º *De la siembra*.—La elección de la buena semilla ha de preceder siempre á la siembra. Debe ser sana, bien granada, pesada, lustrosa y de buena especie. Además de esto, conviene renovarla de cuando en cuando, trayendo de otro punto, si fuere necesario, la cantidad de grano que se necesita para sembrar: por lo menos el labrador debe cuidar mucho de variar de semillas en las tierras que cultiva, y de este modo

rendirán mayor utilidad. La experiencia manifiesta la necesidad de este cambio de simiente, tomándolo de tierras mas frias y pobres que aquellas en que se ha de sembrar y no al contrario. La renovacion de la semilla es muy útil no solo en el trigo, sino en toda clase de vegetales, especialmente de aquellos que se siembran y cogen todos los años, y conviene principalmente repetirla siempre que se advierta en las cosechas alguna notable desmejora, tanto en la cantidad de sus productos como en su calidad.

Para lograr una abundante cosecha, no será suficiente que el labrador haya preparado las tierras con la buena labor, estiércol y cualquiera otro beneficio, si al mismo tiempo no atiende á que todas las demas operaciones sean igualmente bien ejecutadas: la de sembrar y preparar las semillas debe llamar toda la atencion del cultivador.

Entre varios medios que pueden darse para preparar las semillas, uno de ellos es ponerlas á remojar por mas ó ménos tiempo en agua de rio, ó de fuente, bastando para las semillas menudas veinticuatro horas, y dos ó tres dias para las que son huesosas, como las de algunos árboles. Esta operacion no solo sirve para reblandecer las cubiertas que envuelven al embrion, sino tambien para que los jugos nutritivos puedan penetrar con mas facilidad hasta el mismo embrion, el cual, desenvolviéndose, verifica su nacimiento.

Otra es la preparacion de las semillas del maiz, del trigo, y en general de todas las gramíneas, por medio de la *lechada de cal*. Esto se hace tomando una porcion de cal viva y de buen terron, como de ocho libras por cada fanega de grano que haya de sembrarse, y puesta en una vasija proporcionada se le echan encima como dos ar-

robos de agua, se menea bien con una pala hasta que se disuelva la cal, y cuando lo está, se sacarán las piedras ú otro cuerpo extraño que pueda haber, con lo que queda dispuesta la lechada segun conviene para usarla; presentando la ventaja de que preserva á los granos de las enfermedades que infestan á las sementeras en muchas ocasiones y causan á veces la pérdida de las cosechas.

Vease sobre esto lo que escribí en el «Tratado sobre el cultivo de los bosques y arbolados,» hablando de la siembra.

2º—DE LAS LABORES.

Preparar las tierras para que las semillas que se les confían correspondan á los deseos y satisfagan la esperanza del labrador; en esto consisten las labores.

Es constante que mientras mas se dividen las moléculas del terreno, mas se aumentan los pozos interiores; que mientras mas se afloja la tierra, se facilita á las raíces poder extenderse, y que cuantos mas jugos propios á la nutrición de las plantas contenga el terreno, este es mas fértil. Esta division facilita que el agua se introduzca en la tierra, que de otra manera permanecería en su superficie sin penetrarla; permite tambien que sea mas fuerte la accion del aire y del calor, dos agentes muy necesarios para la vegetacion.

Se puede obrar esta division de dos maneras: ó haciendo fermentar naturalmente las moléculas, y este es el efecto que produce la mezcla de los abonos, ó separando mecánicamente las moléculas, que es el efecto de las labores.

Si la tierra ha de suministrar los jugos necesarios para alimentar las plantas, es menester que sus partes mas pequeñas absorban dichos jugos, que contribuya la buena disposicion de la atmósfera, y que la

raíces puedan extenderse sin obstáculo: así es, que las mejores tierras producen muy poco si no se aflojan y remueven.

Con las labores se rompe la superficie; se mezcla esta con la tierra que está debajo, se corrigen los jugos viciosos, se destruyen las malas yerbas, se facilita la germinacion de las semillas, se persigue á los insectos, impidiendo que se aviven sus huevos ó se desenvuelvan las ninfas de sus crisálidas; se promueve la descomposicion de los estiércoles, se proporciona que el agua penetre la tierra, y que esta reciba la accion de los meteoros; se preservan las plantas de los frios y calores fuertes, y sirven tambien para cubrir las semillas despues de sembradas.

Se pueden considerar las labores bajo dos aspectos, que llamaremos *preparatorias* y de *cultivo*; las primeras son las que se hacen ántes de la siembra, para disponer el terreno á recibir las semillas; y las segundas, que se dan despues de nacida la planta, contribuyendo á su nutrición y mejor desarrollo.

Querer fijar las *épocas* de las labores, sería inducir al labrador á un error, pues que estas épocas dependen tanto de la disposicion de los campos, como de la sucesion de las estaciones, objetos muy esenciales que es necesario no perder de vista. Sin

embargo, la mejor labor que puede darse á la tierra, es aquella que sigue á la cosecha, pues encierra los restos y semillas que han quedado en el campo; destruye las malas yerbas que han nacido, impidiendo que lleguen á asemillarse igualmente las semillas maduras que encuentra de diferentes plantas.

Resulta ademas de esta primera labor preparatoria, que la tierra levantada con las raíces, recibe infinitamente mejor las influencias atmosféricas; que las yerbas enterradas pudriéndose vuelvan á la tierra una parte de los principios que ha perdido por la vegetacion; que si el campo queda en barbecho las semillas hundidas por el arado producirian muchas plantas que enterradas por una segunda labor se convertirian en materias destinadas á aumentar la savia.

Se entiende por *barbechos* una tierra laborable, que se deja ordinariamente descansar por uno ó mas años, para ser despues cultivada y sembrada de nuevo. El método que se sigue actualmente hace necesario este repaso que el uso de mayor cantidad de abonos haria inútil. Y es una pérdida que se puede evitar adoptando la práctica de *alternar los cultivos*, como veremos despues.